Minebea

TRANSMITTER
CSA-528-80-4
CSA-528-80-2
CSA-528

取扱説明書

ミネベア株式会社
計測機器事業部

294-1471-E

はじめに

このたびは、ミネベア製トランスミッタ CSA-528-80-4,CSA-528-80-2,CSA-528 をご採用いただき、誠にありがとうございます。本取扱説明書は、ご使用いただく場合の取り扱い、留意点について説明しています。誤った取り扱いは思わぬ不具合を引きおこしますので、ご使用前に必ず本取扱説明書を一読され、正しくご使用いただきますようお願いいたします。

本取扱説明書につきましては、ご使用になるお客様のお手元に届くようご配慮をお願いいたします。

本書で使用しているマークと約束事について

本書では絶対にしないでいただきたいことや、注意していただきたいこと、及び参考にしていただきたいことの説明には、次のようなマークを付けています。

これらのマークの箇所は必ずお読み下さい。

警告

取扱を誤った場合に使用者が死亡、又は重傷を負う危険性が想定される場合についての記述です。
ここに説明されているようなことは絶対に行わないで下さい。

注意

取扱を誤った場合に使用者が傷害を負う危険が想定される場合、及び物的損害のみの発生が想定される場合についての記述です。

操作作や作業する上での注意や制限などです。
誤動作を防止する為に、必ずお読み下さい。

安全にお使いいただくために

ご使用になる前に、本文を必ずお読み下さい。

1. 設置場所について

⚠ 注意

温度、湿度が以下の範囲内の場所でご使用下さい。

- 周囲温度：－10 ℃ to 50 ℃
- 周囲湿度：85 %RH 以下(結露のなきこと)

⚠ 警告

本器を次のような場所に設置しないで下さい。思わぬ故障の原因になることがあります。

① 設置してはいけない場所

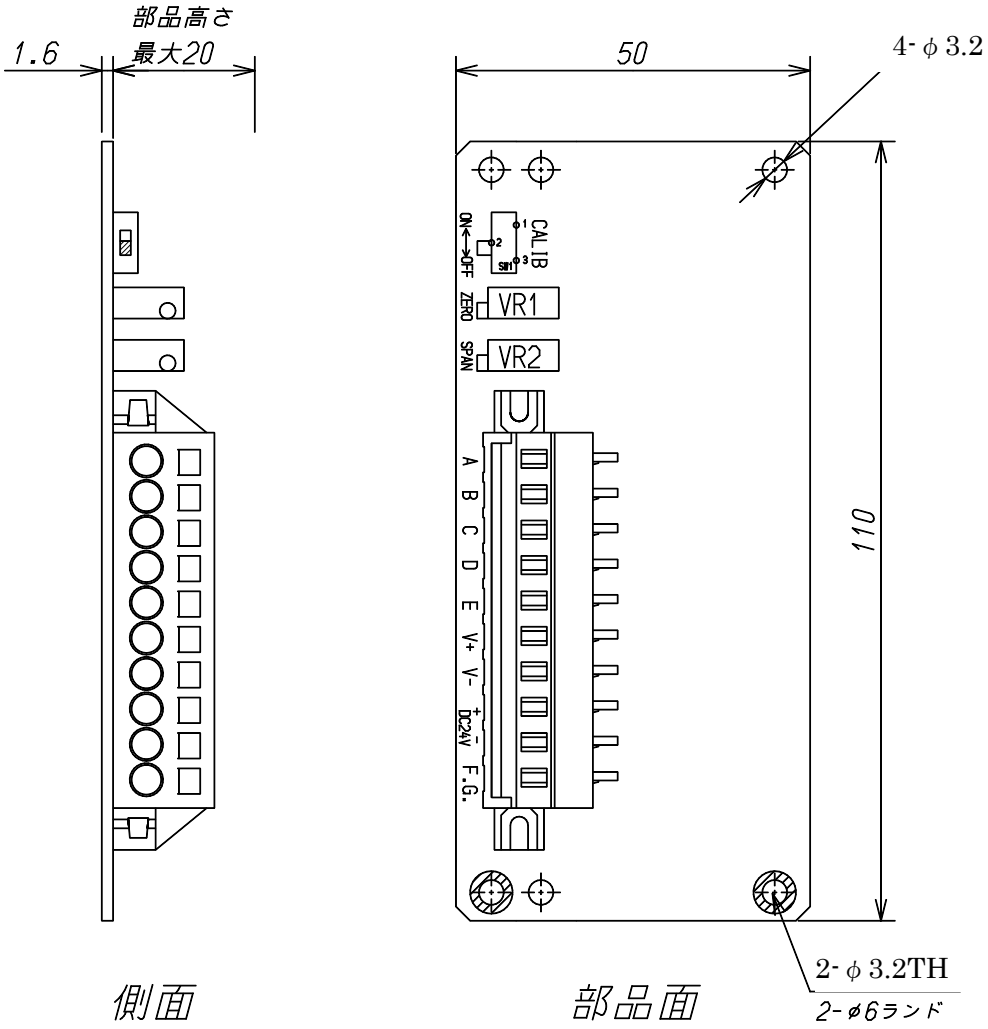
- 直射日光の当たる場所や、高温な場所に設置しないで下さい。
- 水気のある場所での使用は避けて下さい。
- 振動、衝撃のある場所には設置しないで下さい。
- ほこりや粉塵が多い雰囲気での使用は避けて下さい。
- 腐食性ガス、塩分等を含んだ雰囲気での使用は避けて下さい。
- 急激な温度変化や湿度変化のある場所には設置しないで下さい。
- 磁気や電磁波を発生する機器の近くには設置しないで下さい。
- 放射能、放射線の影響を受ける場所には、設置しないで下さい。
- 実験室など、化学変化を起こすような場所には設置しないで下さい。

② 本器を設置するとき

⚠ 注意

本器を設置するには、以下の寸法に基づき取り付けし、本器の周囲には空間を確保して下さい。

各部の寸法、及び周囲に必要な寸法は以下内容をご参照下さい。



単位：mm

2. 電源について

⚠ 警告

各ケーブルの取り付けは、電源を切った状態で行って下さい。
電源が入ったまま作業すると、感電のおそれや、本器が破損する場合があります。

⚠ 警告

電源を投入する前に、本器電源電圧表示、及び仕様と供給する電源が一致していることを確認して下さい。
一致していない場合は、弊社までご連絡ご相談下さい。不明のまま使用すると、本器の破損や感電を引き起こす危険があります。

⚠ 注意

接地線は必ず接続して下さい。
接地線が接続されていない場合は、感電のおそれや、本器が誤動作を起こす可能性があります。

3. 使用上の注意

⚠ 注意

本器を新規でご使用になる前、及びひずみゲージ式変換器を交換した時には、必ず校正を実施して下さい。校正を行わない場合は、正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。また、既に校正が行われていてもその結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度校正を行って下さい。

⚠ 注意

本器を使用する際は、結線が正しく実施されていることを確認して下さい。正しく実施されていないと正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損や重大事故につながる可能性があります。

⚠ 注意

本器にて計測中に不用意に設定変更を行うと正しい計測結果が得られないことや、誤動作の原因となり周辺機器の破損の可能性があります。

⚠ 注意

本器に物をぶつける等の衝撃はあたえないで下さい。
商品の破損を招くことや、電気回路の故障を招く可能性があります。

改訂履歴

日付	取扱説明書　No.	改訂理由(内容)
2010/02	DRW. NO.294-1471	初版
2010/06	DRW. NO.294-1471-A	ECN: FN10-02087 による 収納ケース（CSA-528-80-4、CSA-528-80-2）追記
2010/10	DRW. NO.294-1471-B	ECN: FN10-02140 による Minebea ロゴ変更
2012/05	DRW. NO.294-1471-C	ECN: FN10-02140D による Minebea ロゴ変更
2013/02	DRW. NO.294-1471-D	ECN: FN12-02032 による 5-3.標準出荷調整　1mV/V 入力時 10V 出力
2015/05	DRW. NO.294-1471-E	ECN: FN15-02073 による 2-1.端子台の割り付け 表にケーブル色の項目を追加 注意文「ケーブル色の指示は、弊社標準です。（弊社製ロードセル LSM-B は除く）」を追記

目　　次

はじめに ..... *I*

本書で使用しているマークと約束事について ..... *I*

安全にお使いいただくために ..... *II*

1. 設置場所について II
2. 電源について IV
3. 使用上の注意 IV

改訂履歴 ..... *I*

目　　次 ..... *III*

1.　各部の名称と機能 *1*

2.　結線 *3*

2-1. 端子台の割り付け 3
2-2. 結線に関する注意事項 3
2-3. 結線 4

3.　校正 *8*

3-1. 校正方法 8
3-2. 校正手順 9
3-3. 抵抗実装によるゼロ調整 11

入力抵抗値 *12*

4.　トラブルシューティング *13*

5.　仕様 *19*

5-1. 仕様 19
5-2. 一般使用 19
5-3. 標準出荷調整 19
5-4. 付属品 19

6.　保証 *20*

6-1. 保証 20
6-2. 修理 20

1．各部の名称と機能

本器はひずみゲージ式変換器用トランスミッタです。各種ひずみゲージ式変換器の出力を増幅して、荷重、圧力、トルク等に応じたアナログ出力を得る事ができます。

①「CALIB」スイッチ

CALIB 値を ON/OFF する場合に使用します。

②「ZERO」トリマ

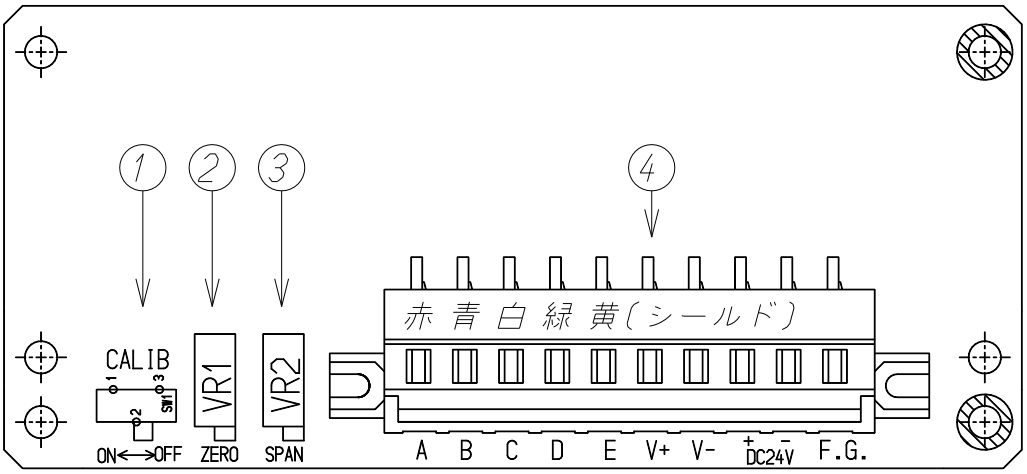
ゼロ点調整用トリマです。

③「SPAN」トリマ

増幅度調整用トリマです。

④ 端子台

ひずみゲージ変換器、電圧出力信号線、DC 電源、接地線を接続します。

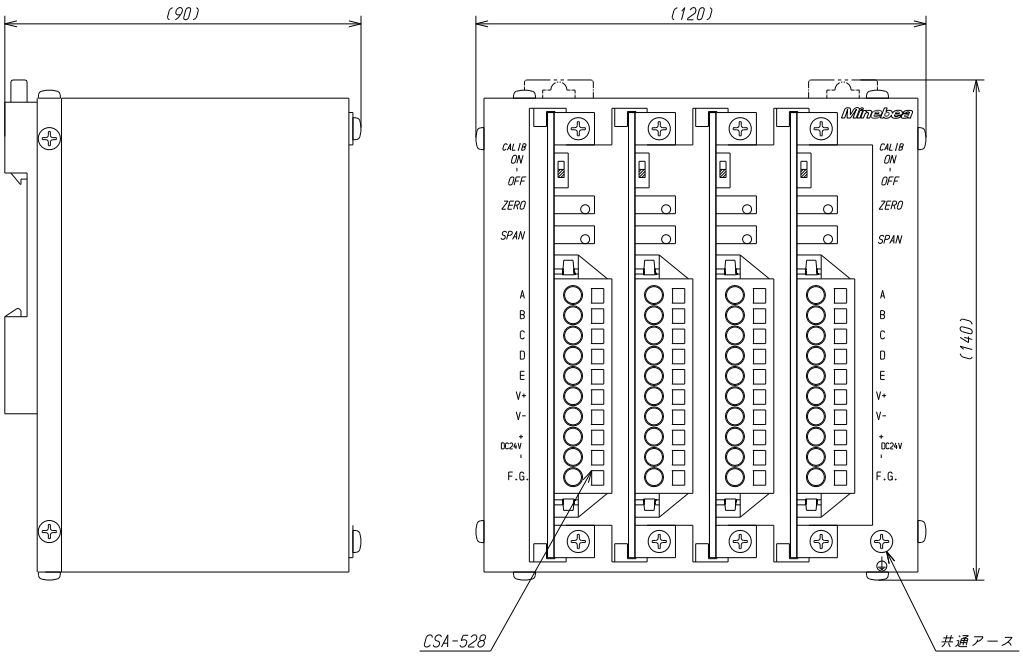


⑤　収納ケース

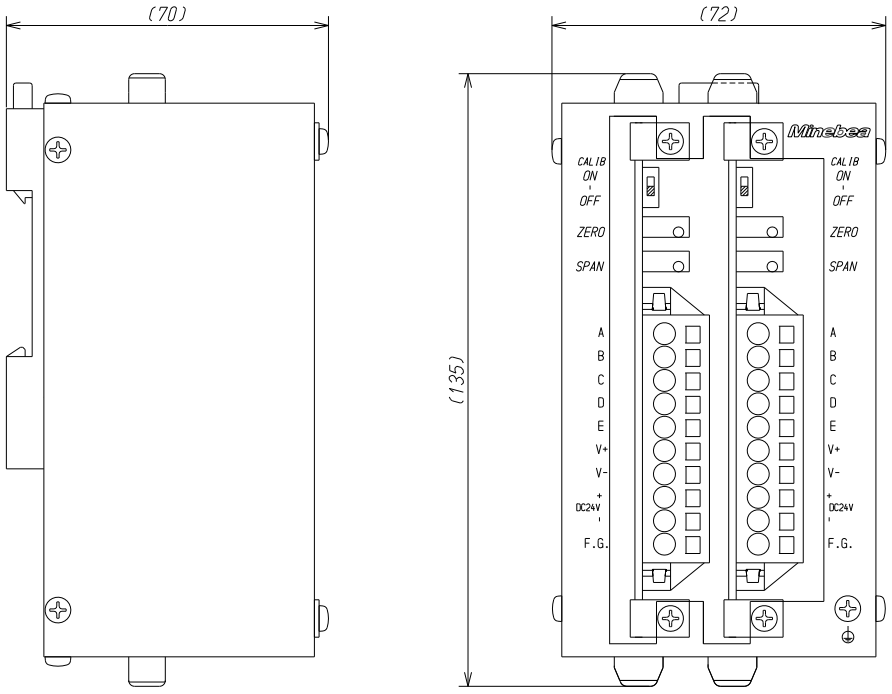
収納ケースは、DIN レールに取付けてご使用いただけます。

ケース前面のアース端子にアース線を必ず接続して下さい。D 種単独接地として下さい。

型式：CSA-528-80-4　CSA-528 を 4 台収納



型式：CSA-528-80-2　CSA-528 を 2 台収納



2. 結線

2-1.端子台の割り付け

No	端子台名称	名称	ケーブル色	用途
1	A	ブリッジ電源(+)	赤	ひずみゲージ式変換器
2	B	アンプ入力(−)	青	
3	C	ブリッジ電源(−)	白	
4	D	アンプ入力(+)	緑	
5	E	シールド	黄	
6	V+	電圧出力端子(+)	-	電圧出力
7	V-	電圧出力端子(−)	-	
8	DC24V(+)	DC 電源(+)	-	供給電源
9	DC24V(-)	DC 電源(−)	-	
10	F.G.	F.G.	-	

電圧出力（-）端子と DC 電源（-）端子は、絶縁されています。
ブリッジ電源（-）の端子「C」と電圧出力端子「V−」端子は内部で接続されています。

ケーブル色の指示は、弊社標準です。（弊社製ロードセル LSM-B は除く）

⚠ 注意

本器の結線に際し、次の項目を厳守して下さい。
これらを怠りますと、思わぬ故障、破損の原因となることがあります。

2-2.結線に関する注意事項

- 結線を行う際は、必ず電源を OFF にしてから行って下さい。
- 据付が完了するまでは電源を通電しないで下さい。
- 本器前面の端子台は樹脂製ですので、落下させたり強い衝撃を与えないで下さい。
- 本器の端子台に適合する電線は、0.08mm^2/AWG28～2.5mm^2/AWG14　です。
- 電線剥きだし長さは、8～9mm です。
- 本体に接続するケーブルは、動力電源ライン、制御用 I/O などのノイズ源から できる限り離して下さい。
- コンジット配線は専用コンジット配線とし、他のラインとの共用は避けて下さい。
- アース線は必ず接続して下さい。D 種単独接地として下さい。
- 全ての結線は、本書に従って確実に実施して下さい。

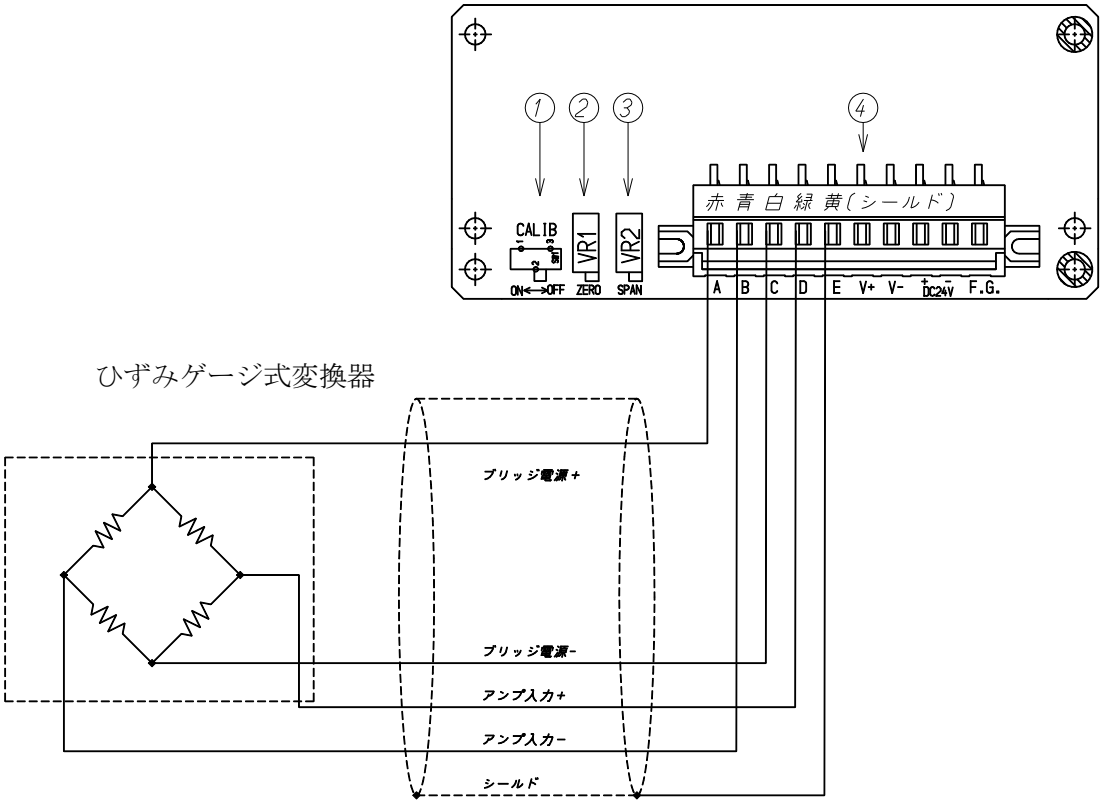
2-3.結線

※1　引張-圧縮型ロードセルをご使用の場合で、引張方向で「+」の出力が必要な場合は、「緑」の線を端子台の「B」へ、
　　「青」を「D」へ接続して下さい。配線色が表示内容と異なる場合がありますので、
　　ご使用前に変換機の成績書をご確認下さい。
※2　CAB-502 の長さがトータル 30m 以上の場合、ケーブルの抵抗分で本器の入力電圧が降下し
　　精度保証外となる可能性があります。
※3　CAB-502 ケーブルを 10m 以上ご使用の場合、或いはツェナバリアをご使用時は「CALIB」は適用外となります。

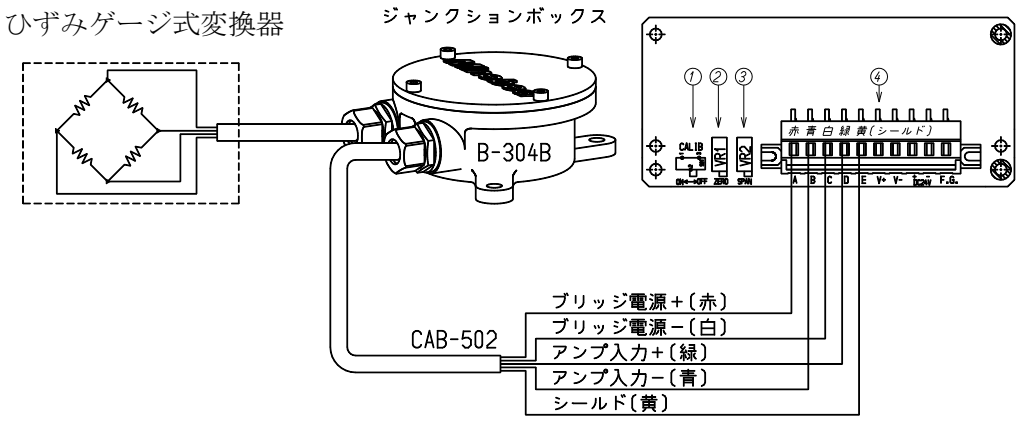
2-3-1.ひずみゲージ式変換器との接続例

本器は、ロードセル、圧力計等のひずみゲージ式変換器と接続が可能です。

ひずみゲージ式変換器 1 点と CSA-528 の結線

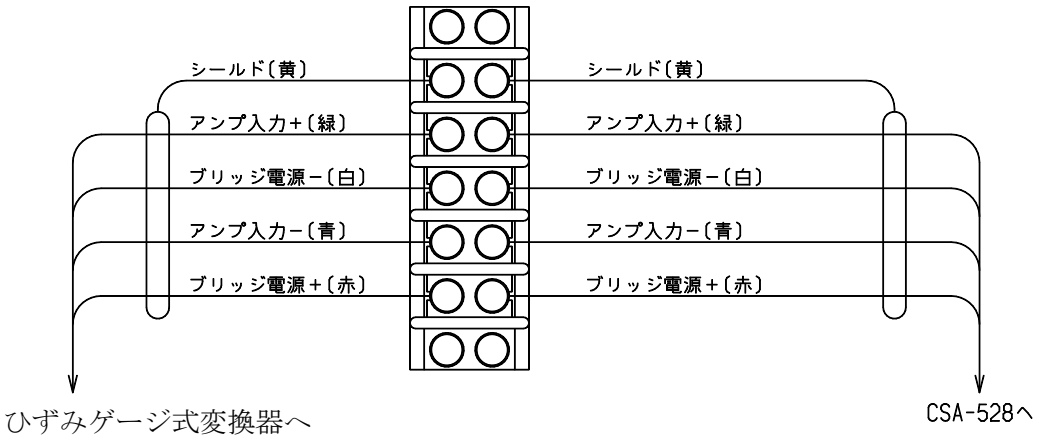


本器は、延長用ジャンクションボックス B-304 と接続が可能です。
ゲージ式変換器 1 点とジャンクションボックス B-304 と CSA-528 の結線。



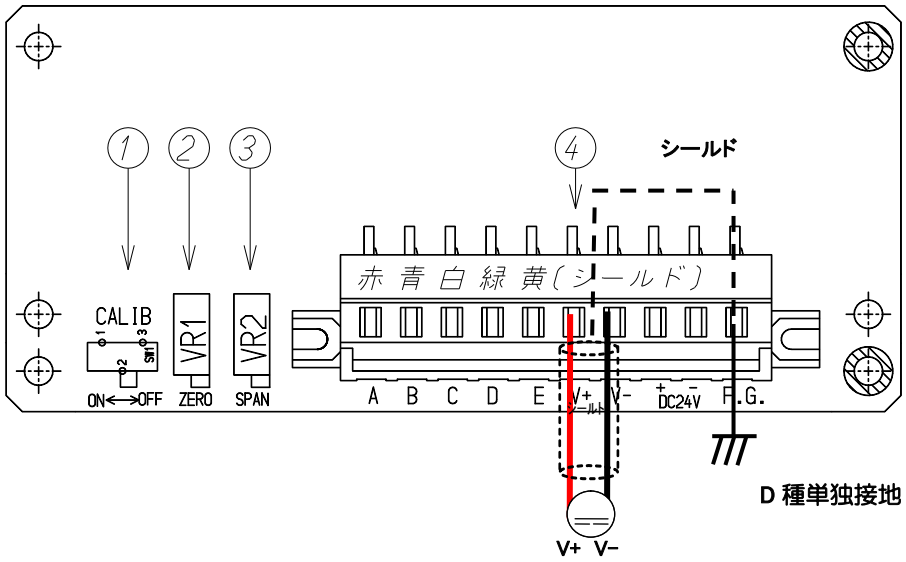
CAB-502（弊社標準ケーブル、４線式）の長さが　３０ｍ　以上の場合は、ケーブルの抵抗分により入力電圧が降下して、精度保証外となる可能性があります。

B-304 内部端子接続



2-3-2.電圧出力の接続

電圧出力の接続は、下図に従い行って下さい。



電圧出力

注意

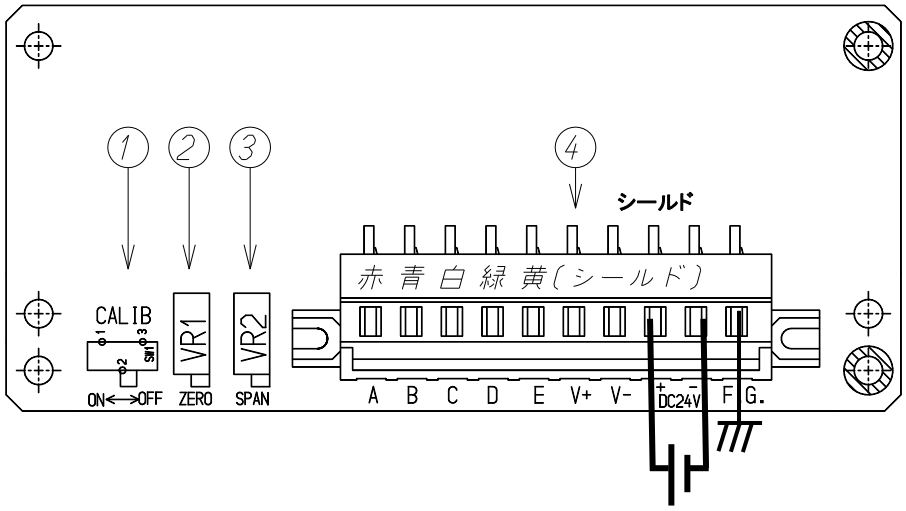
電圧出力の接続は、図示の通り確実に行うと共に、負荷抵抗仕様内で使用して下さい。
これを怠りますと、思わぬ故障や破損の原因となることがあります。

電圧出力の接続には、シールドケーブル線を用い、シールドは本器　F.G.端子に接続して下さい。
これを怠りますと、外来ノイズ等の影響により誤動作を起こす可能性があります。

2-3-3.電源と接地の接続

電源の接続は、下図に従い行って下さい。

接地は、D 種単独接地として下さい。



DC24 V(DC18 V to DC36 V)　　D 種単独接地

注意

電源と接地の接続は、図示の通り確実に行うと共に、規定の電源条件内で使用して下さい。
これを怠りますと、思わぬ故障や破損の原因となることがあります。

本器の接続は、D 種単独設置として下さい。
これを怠りますと、他の機器からノイズの影響を受け思わぬ誤動作を引き起こす可能性があります。

3．校正

3-1.校正方法

本器の荷重校正方法は、以下の２通りがあります。

① 実荷重による校正

② CALIB 入力による校正

⚠ 注意

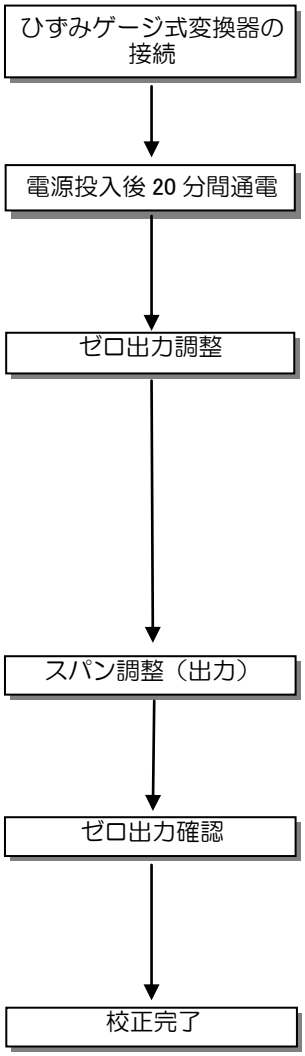
本器を新規でご使用になる場合、及びひずみゲージ式変換機を交換した時には、必ず校正を行って下さい。
校正を行わない場合は、正しい計測結果が得られないことや誤動作の原因となり、周辺機器の破損の可能性があります。
また既に校正が行われていても、その結果が正しくなければ同様の可能性がありますので、再度正確な校正を行って下さい。

CALIB 入力による校正は精度 1/500 程度です。

「２．結線」に従い、本器とひずみゲージ式変換器を正しく接続し、電源を投入して下さい。

3-2.校正手順

3-2-1.実荷重による校正



本器とひずみゲージ式変換器を接続します。

本器とひずみゲージ式変換器を安定させる為、
約 20 分間の通電状態にします。

ひずみゲージ式変換器に初期荷重(風袋)が加わっている状態にして下さい。
初期荷重(風袋)が入力換算にて、±0.25mV/V を超えている場合は、３－３項を参照し、初期荷重(風袋)をキャンセルしてください。
「ZERO」トリマを使用して、電圧出力値が 0.000V になるように調整します。

ひずみゲージ式変換器に定格荷重（圧力）を印加し、設定する電圧出力値になるように「SPAN」トリマを使用し調整します。

手順４で印加した定格荷重（圧力）を取り除き、電圧出力値が 0.000 V になることを確認します。
ならない場合は手順３に戻ります。

実荷重による校正の終了です。

3-2-2.CALIB 入力による校正

手順 1　ひずみゲージ式変換器の接続

本器とひずみゲージ式変換器を接続します。

手順 2　電源投入後 20 分間通電

本器とひずみゲージ式変換器を安定させる為、
約 20 分間通電状態にします。

手順 3　ゼロ出力調整

ひずみゲージ式変換器に初期荷重(風袋)が加わっている状態にして下さい。
初期荷重(風袋)が入力換算にて、±0.25mV/V を超えている場合は、３－３項を参照し、初期荷重(風袋)をキャンセルしてください。
「ZERO」トリマを回して、電圧出力値が 0.000V になるように調整します。

手順 4　スパン調整（出力）

「CALIB」スイッチを ON します。
±0.5mV/V ± 0.001mV/V の CALIB 値に相当する
出力が得られます。

接続しているひずみゲージ式変換器の定格容量と変換器の
定格出力値より、CALIB 値に相当する電圧出力値を算出します。
算出した電圧出力値に合わせ、「SPAN」トリマを使用し調整します。

CALIB 値に相当する出力値の計算例

定格容量（荷重）：1ton で定格出力：3mV/V の変換器を１点使用し、最大荷重 0.34ton にて電圧出力：10.000V を
必要とする場合の計算例を示します。

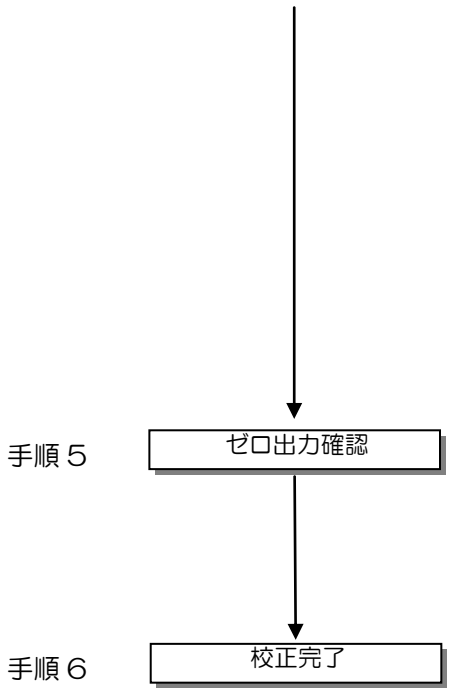
変換器の定格容量（荷重）	1ton
変換器の定格出力	3mV/V
最大荷重値	0.34ton
最大荷重時の出力電圧値	10.000V
CALIB 値	0.5mV/V

(最大荷重時の変換器出力値)

$$= \frac{(\text{変換器の定格出力}) \times (\text{最大荷重値})}{(\text{変換器の定格容量})}$$

$$= \frac{3\text{mV/ V} \times 0.34\text{ton}}{1\text{ton}}$$

$$= 1.02\text{mV/V}$$



(CALIB に相当する電圧出力値)

$$= \frac{(\text{最大荷重時の電圧出力値}) \times (\text{CALIB 値})}{(\text{最大荷重時の変換器出力値})}$$

$$= \frac{10.000\ \text{V} \times 0.5\text{mV/V}}{1.02\text{mV/V}}$$

$$\fallingdotseq 4.902\ \text{V}$$

よって、「CALIB」スイッチ ON した時の電圧出力値を「SPAN」トリマを使用し 4.902 V に調整します。

CALIB スイッチを OFF します。
電圧出力値が 0.000 V になることを確認します。
ならない場合は、手順３に戻ります。

CALIB 入力による校正の完了です。

⚠ 注意

計算で使用する変換器の定格出力値は、付属の成績書の記載値として下さい。

3-3.抵抗実装によるゼロ調整

3-3-1.抵抗取付け

本器のゼロ点調整範囲は、入力換算にて±0.25mV/V (±500μst)相当です。

従い、初期荷重(風袋)がこの範囲を超えている場合、ゼロ点の調整ができません。

このような場合、基板上の R22（初期出力が＋の時)、又は R23（初期出力がーの時）に抵抗 Rz を実装して、初期荷重をキャンセルして下さい。

また、ご使用になる抵抗は精度に直接影響を及ぼしますので、抵抗値温度係数 50ppm/℃以下の製品を推奨いたします。

温度変化が大きい環境でご使用の場合は、更に抵抗値温度係数の優れた製品を選択して下さい。

次項に、入力換算ひずみに対する補正抵抗値の例を掲載します。

但し、この抵抗値は理論値ですので、実際にはひずみゲージ式変換器の入出力抵抗値のバラツキ等で誤差が生じる事があります。あくまで目安とお考え下さい。

入力抵抗値

初期入力値が±0.25mV/V 以上の場合、入力する抵抗値は下記計算式で求める事ができます。

R_Z = 補正用抵抗値　kΩ

E_T = 初期荷重（風袋）mV/V

K = 146

$$R_Z = \frac{1}{E_T \times K} \times 10^3$$

抵抗値（Rz）			
入力換算ひずみ		ブリッジ抵抗 350Ωの時	
Mst	mV/V	計算値 kΩ	近似値 kΩ(E96)
200	0.1	68.5	68.1
400	0.2	34.2	34.0
600	0.3	22.8	22.6
800	0.4	17.1	16.9
1000	0.5	13.7	13.7
1200	0.6	11.4	11.5
1400	0.7	9.78	9.76
1600	0.8	8.56	8.66
1800	0.9	7.61	7.68
2000	1.0	6.85	6.81
2200	1.1	6.23	6.19
2400	1.2	5.71	5.62
2600	1.3	5.27	5.23
2800	1.4	4.89	4.87
3000	1.5	4.57	4.53
3200	1.6	4.28	4.32
3400	1.7	4.03	4.02
3600	1.8	3.81	3.83
3800	1.9	3.60	3.60
4000	2.0	3.42	3.40
4200	2.1	3.26	3.24
4400	2.2	3.11	3.09
4600	2.3	2.98	2.94
4800	2.4	2.85	2.87
5000	2.5	2.74	2.74

3-3-2.初期荷重確認

初期荷重（風袋）が不明な場合は、次の手順で確認を行って下さい。

① DC レンジで、0.1mV を読み取れるデジタルマルチメータを用意して下さい。

② 本器の A-C 間（C がマイナス）の電圧を測定します。（ブリッジ印加電圧）

③ 本器の B-D 間（B がマイナス）の電圧を測定します。（ブリッジ出力電圧）

④ 次式で初期荷重分の入力換算値を求めます。

求めた値が「＋極性」の場合、初期荷重がプラス、「－極性」の場合、初期荷重がマイナスになります。

3-3-1.項を参照し、抵抗を取付けて下さい。

計算例）初期荷重（風袋）が加わっている状態で、ブリッジ電源電圧：10.000V

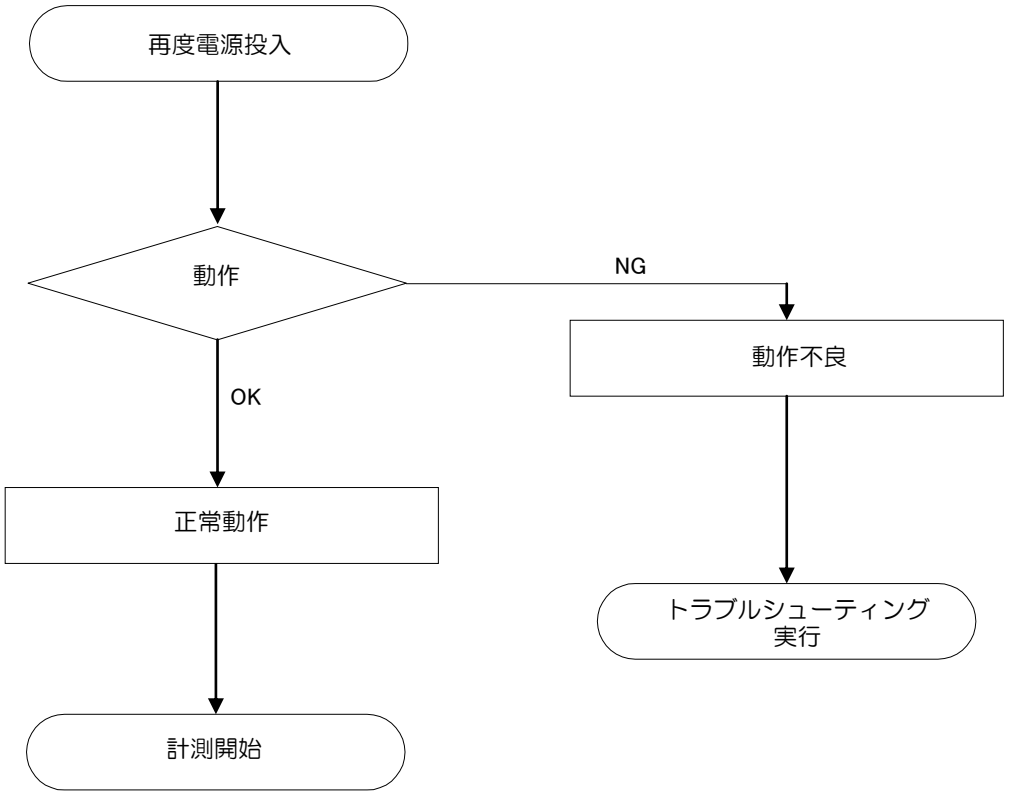
ブリッジ出力電圧：2.0mV の場合の計算式を示します。

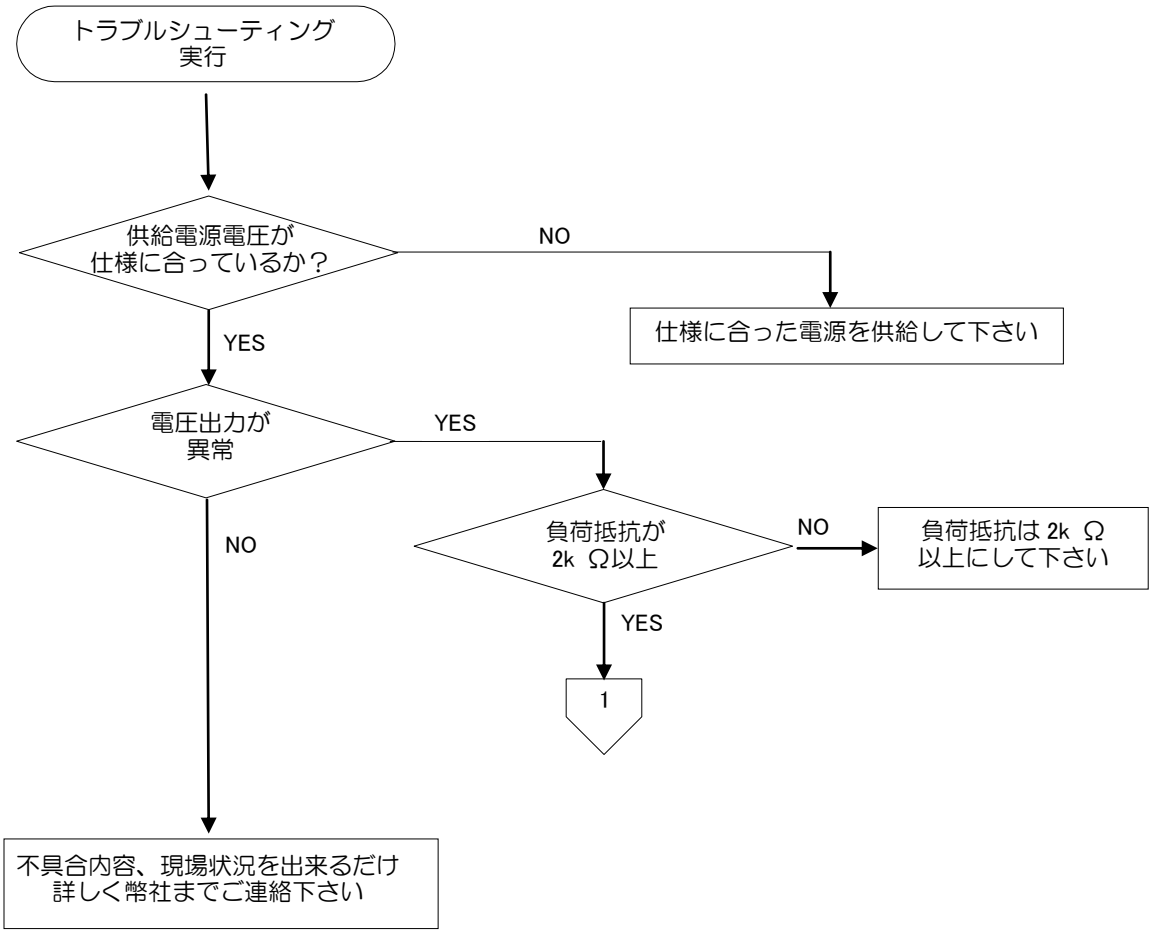
$$（初期荷重入力換算値）= \frac{（入力電圧）}{（ブリッジ電源電圧）} \Rightarrow （初期荷重入力換算値）= \frac{2.0\text{mV}}{10.000\text{V}}$$

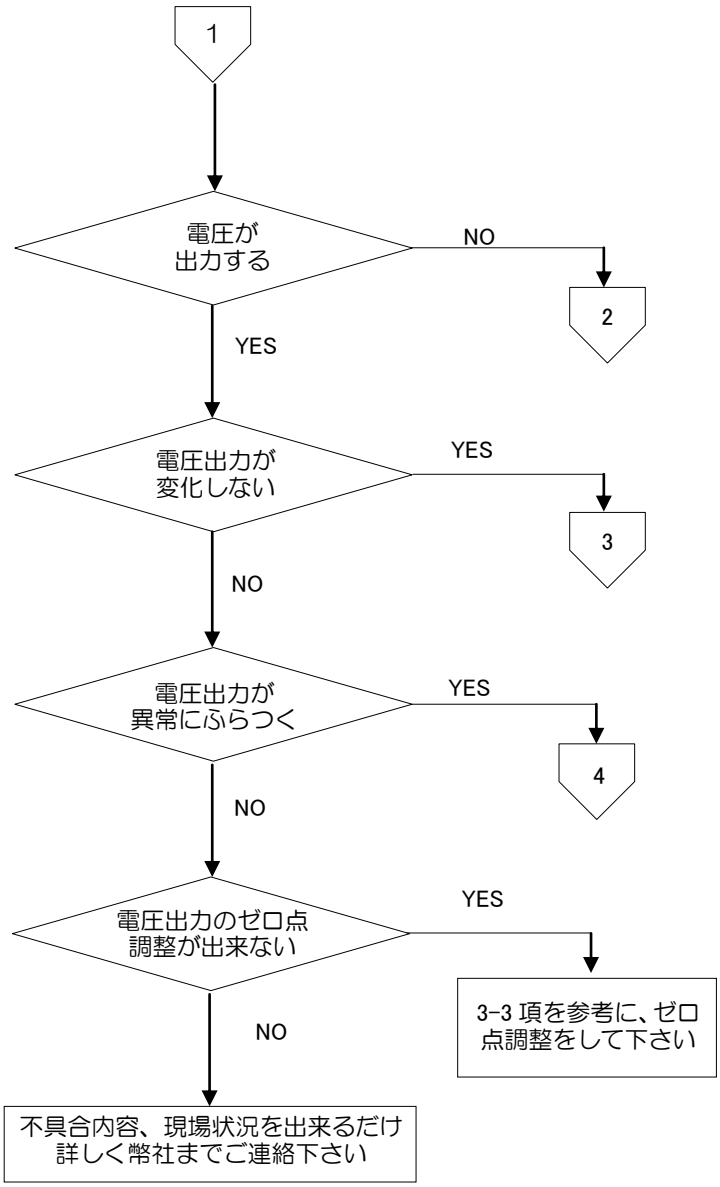
＝ 0.2mV/V となり、入力する抵抗 R_Z は 3-3-1.項より、３４.２ｋΩとなります。

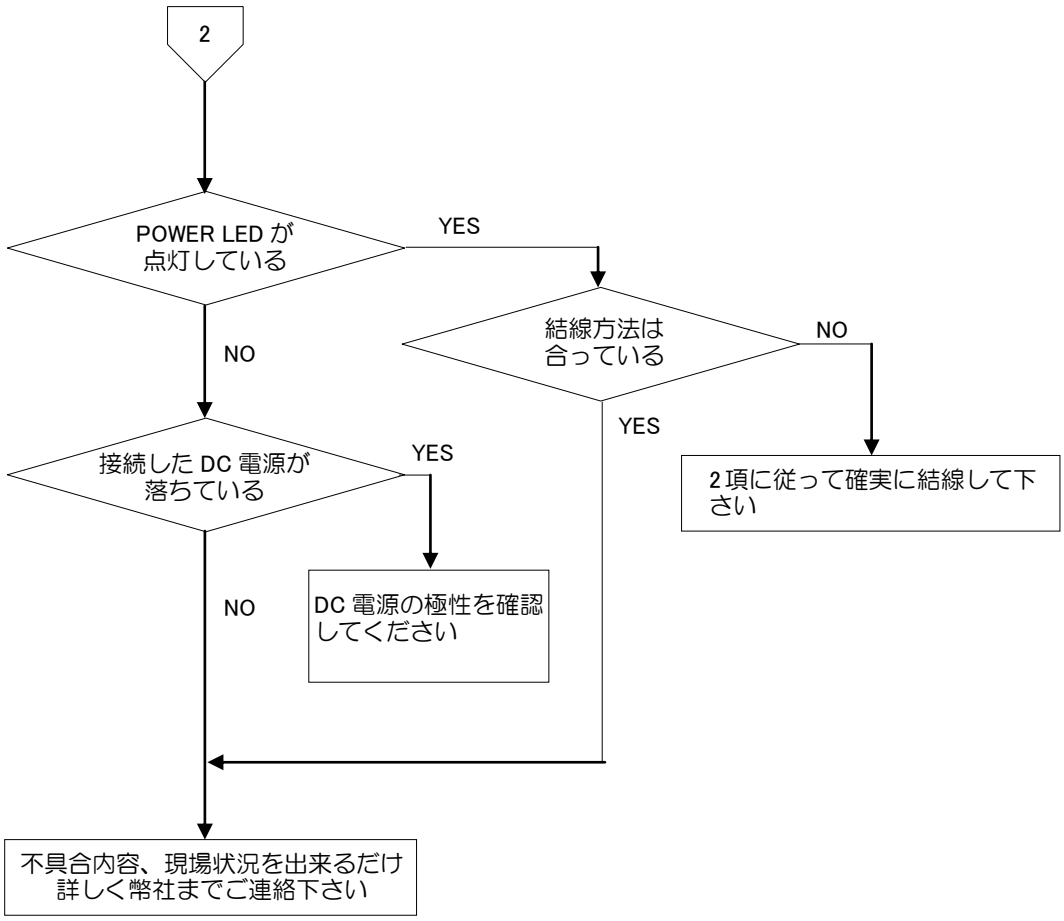
4．トラブルシューティング

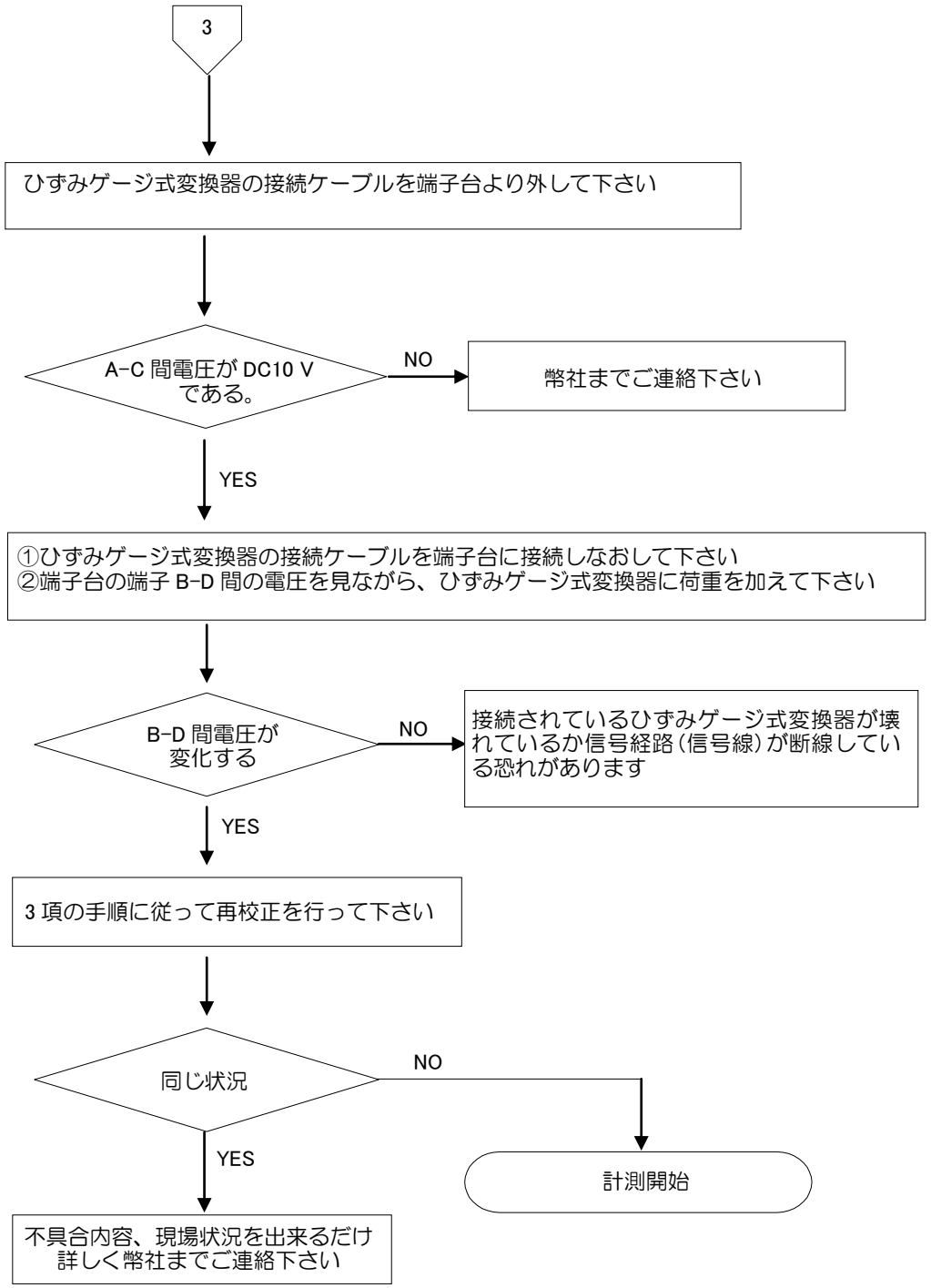
本器を使用中、動作に異常があった場合には以下の手順にてチェックして下さい。
また、該当する項目が無い場合や、対策を行なっても症状が改善されない場合は弊社まで連絡下さい。



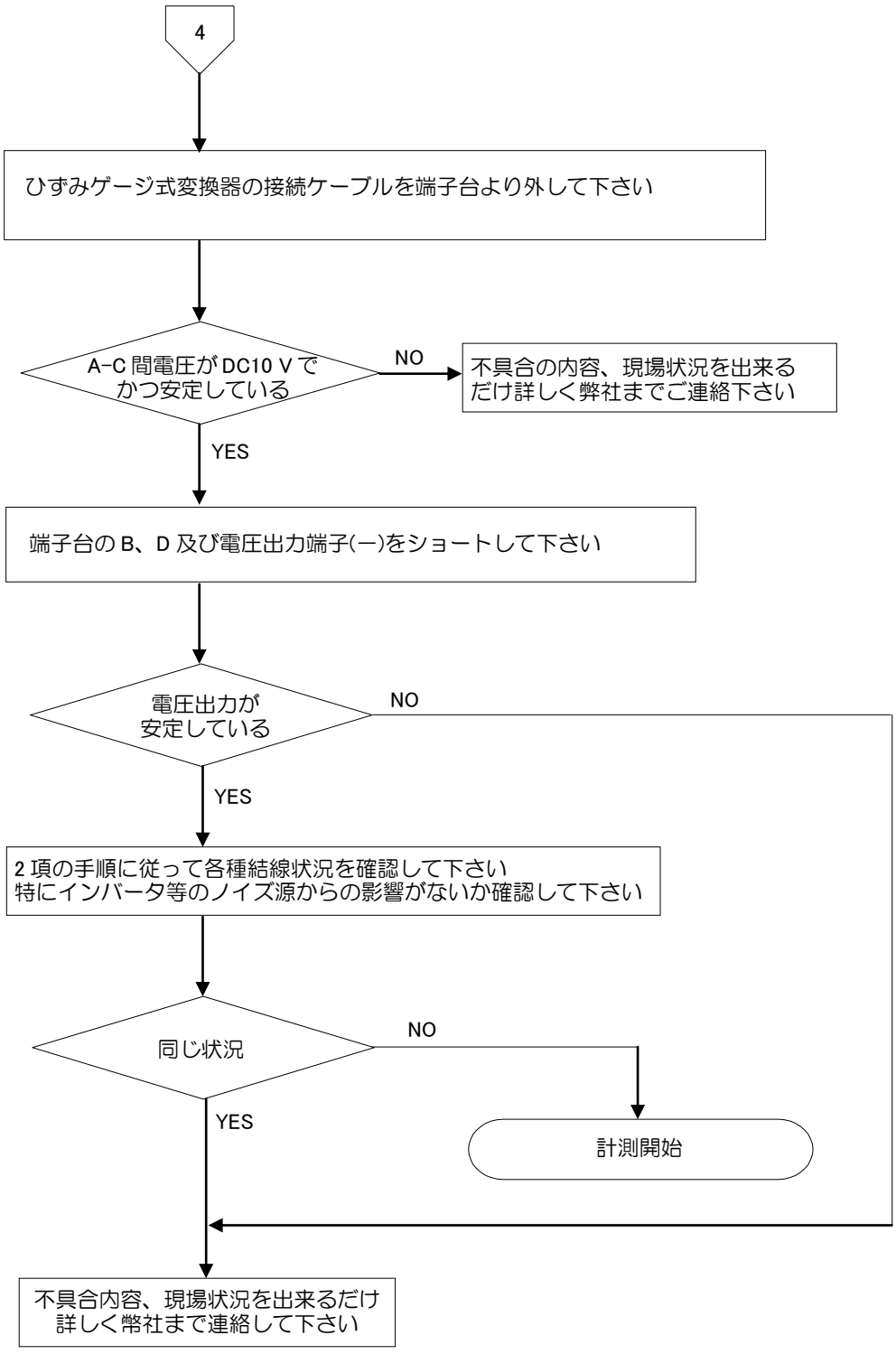

トラブルシューティング
実行
供給電源電圧が
仕様に合っているか？
NO
仕様に合った電源を供給して下さい
YES
電圧出力が
異常
YES
NO
負荷抵抗が
2k Ω以上
NO
負荷抵抗は 2k Ω
以上にして下さい
YES
1
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社までご連絡下さい


1
電圧が
出力する
NO
2
YES
電圧出力が
変化しない
YES
3
NO
電圧出力が
異常にふらつく
YES
4
NO
電圧出力のゼロ点
調整が出来ない
YES
3-3 項を参考に、ゼロ
点調整をして下さい
NO
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社までご連絡下さい


2
POWER LED が
点灯している
YES
NO
結線方法は
合っている
NO
YES
2 項に従って確実に結線して下
さい
接続した DC 電源が
落ちている
YES
NO
DC 電源の極性を確認
してください
不具合内容、現場状況を出来るだけ
詳しく弊社までご連絡下さい



A-C 間電圧の確認時、デジタルマルチメータ等の測定機器の接続レンジを DC：V にして下さい。
B-D 間電圧の確認時、デジタルマルチメータ等の測定機器の接続レンジを DC：mV にして下さい。



A-C 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC：V にして下さい。
B-D 間電圧の確認時、テスター等の測定機器の接続レンジを DC：mV にして下さい。

5．仕様

5-1.仕様

・ブリッジ電源	DC10V +0.9V, -0.2V
・適用変換器	ひずみゲージ式変換器（350Ω）1 台接続可能
・入力範囲	0.5mV/V to 1.5mV/V
・感度	0.5mV/V 入力時 10V 出力
・感度調整範囲	2000 倍　1/1 to 1/4 を調整
・出力電圧	±10V
・出力負荷抵抗	2kΩ以上
・ゼロ調整範囲	トリマにより±0.25mV/V を調整 ※風袋補正は、抵抗器で調整。
・非直線性	0.02%F.S.
・温度変化による影響	
ゼロバランス	±1μV/℃（入力換算）
感度（SPAN）	±0.01%F.S./℃
・CALIB	0.5mV/V±0.001mV/V
・周波数応答範囲	1kHz（-3dB±1dB）

5-2.一般使用

・使用温度範囲	
温度	-10℃ to 50℃
湿度	85%RH 以下（結露なきこと）
・電源電圧	DC24V　100mA
・外形寸法（W x H x D）	120mm x 140mm x 90mm　(CSA-528-80-4 収納ｹｰｽ)
	72mm x 135mm x 70mm　(CSA-528-80-2 収納ｹｰｽ)
	110mm x　50mm x 20mm　(CSA-528)
・質量	約 800g　(CSA-528-80-4 収納ｹｰｽ)
	約 500g　(CSA-528-80-2 収納ｹｰｽ)
	約　50g　(CSA-528)
・端子台	231-610（WAGO）

5-3.標準出荷調整

・感度	1mV/V 入力時 10V 出力

5-4.付属品

・取扱説明書	1 冊
・マイナス小ドライバ	1 本

６．保証

６-１.保証

- 本器の保証期間は、本器納入後１年間です。
- 保証期間中の修理、アフターサービスは、購入された弊社営業所、又は代理店等にご相談下さい。

６-２.修理

修理を依頼される場合は、もう一度、接続、設定、調整が確実に行われているか確認して下さい。
特にひずみゲージ式変換器の結線が外れていたり、切れていないかを確認して下さい。
確認の結果、それでも異常があると認められた時は、本器を購入された弊社営業所、
又は代理店にご依頼下さい。

※記載されている内容は、改良のため予告なく変更することがあります。

ミネベア株式会社

本　　社	〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73	☎0267-32-2200	FAX.0267-31-1350
ＭＣＤ販売部関東セールスユニット	〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1	☎0466-23-2180	FAX.0466-22-7191
ＭＣＤ販売部関西セールスユニット	〒541-0053 大阪市中央区本町1-7-7（WAKITA堺筋本町ビル11F）	☎06-6263-8331	FAX.06-6263-7388
ＭＣＤ販売部名古屋セールスユニット	〒460-0003 名古屋市中区錦1-6-5（名古屋錦シティビル4F）	☎052-231-1181	FAX.052-231-1157

計測機器事業部

藤沢工場	〒251-8531 神奈川県藤沢市片瀬1-1-1	☎0466-22-7152	FAX.0466-22-1701
軽井沢工場	〒389-0293 長野県北佐久郡御代田町大字御代田4106-73	☎0267-31-1309	FAX.0267-31-1353

テクニカルサポートフリーダイヤル　０１２０－９５０００８

ホームページアドレス　http://www.minebea-mcd.com